

—; 14,5; 14,1; Interorbitalbreite 5,5; 5,1; 5,5; 4,6; Länge der Nasalia 15,4; 10,5; —; 11,5; Länge des Unterkiefers 22,0; 17,5; 19,7; 17,2; Länge der Molarenreihe 6,5; 5,8; 6,0; 6,3.

6. *Komemys minor* CABR. et RUXT.

„Ngongo“	♂	Luluaburg.	30. 7. 23.
	♀	„	9. 4. 24.
	♀	„	5. 7. 23.
	?	„	Nr. 45.

Eine *Pelomys* ähnliche, aber kleine Maus, die sich von *K. isseli* dadurch unterscheidet, daß der Schwanz kürzer als der übrige Körper ist¹⁾.

9.) Eine seltsame Gebißanomalie bei einem Stummelaffen.

Zugleich ein Beitrag zur Frage der Selektionswirkung bei der Gebißdifferenzierung.

Von ADOLF REMANE (Kiel).

Mit 4 Textabbildungen und Tafel V.

Das Gebiß nimmt in der Phylogenetik unter den Organsystemen der Wirbeltiere eine Sonderstellung ein, nicht etwa nur, weil von ihm die Palaeontologie die reichsten Materialien bietet, sondern besonders durch seine Stellung zur Faktorenfrage. Die Form der Zähne wird durch den Verkalkungsprozeß endgültig fixiert, und äußere Faktoren erweisen sich später als vollkommen wirkungslos (abgesehen natürlich von dem in diesem Zusammenhang nicht interessierenden Ersatzdentin). Auch vor dem Verkalkungsprozeß scheint die Wirkung äußerer Faktoren auf die Formgestaltung der Zähne minimal zu sein, wie die irregulär stehenden aber normal geformten Zähne lange in Gefangenschaft gewesener Tiere dartun. Bei einem derartig vollkommenen oder nahezu vollkommenen Fehlen einer „Erwerbbarkeit von Eigenschaften“ müßte nun eine „Vererbung erworbener Eigenschaften“ als Erklärung für die phylogenetischen Formbildungsvorgänge im Gebiß von vornherein als gänzlich aussichtslos erscheinen. Nach unseren augenblick-

¹⁾ Anmerkung des Herausgebers: An der Fortsetzung der Beschreibung dieser Form, für die er auch einen neuen Namen angab, wurde MATSCHIE durch Krankheit und Tod verhindert.

lichen Anschauungen müßte also die Annahme einer Selektionswirkung hier durchaus das Feld beherrschen. Aber auch die Selektion darf nicht ohne weiteres als gegebenes Faktum hingenommen werden, das sich als notwendige Folge der Differenz zwischen Geburtenzahl und Zahl der Existenzmöglichkeiten für eine Tierart ergibt, sondern die Selektion muß für in Betracht kommende Merkmale direkt experimentell oder durch Beobachtung festgestellt werden. Erst dann ist die Anwendung der Selektionstheorie durchaus gerechtfertigt — ein Punkt, der leider nur zu oft übersehen wird.

Unter diesem Gesichtspunkt besitzen alle Funde von Zahnanomalien bei freilebenden geschlechtsreifen Tieren wie die von BATESON, HILZHEIMER, H. POHLE u. a. beschriebenen eine erhöhte Bedeutung.

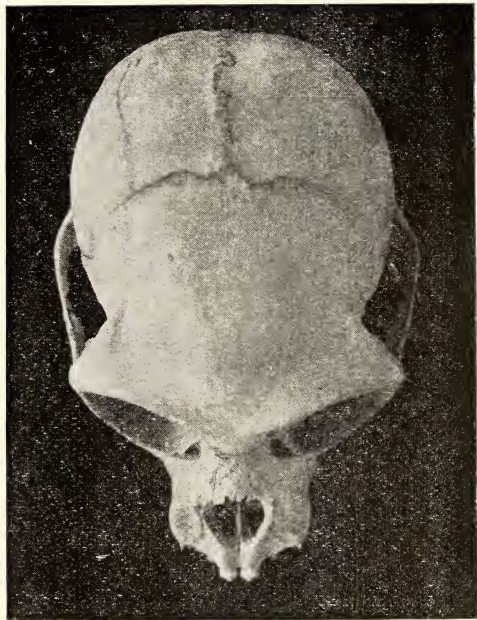
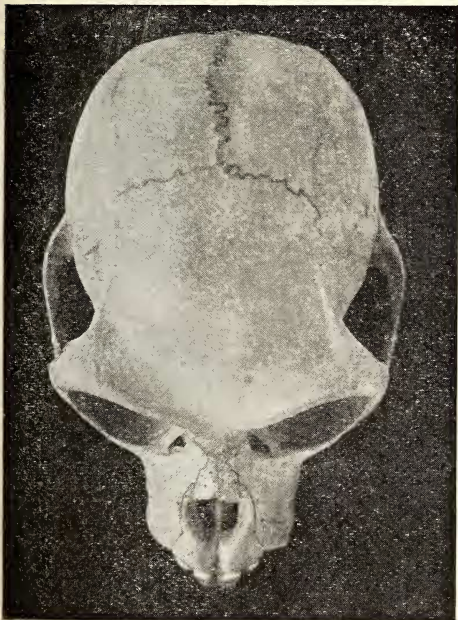


Abbildung 1. Aufsicht auf den normalen
Colobusschädel. $\frac{2}{3}$ nat. Gr.

Abbildung 2. Aufsicht auf den anomalen
Colobusschädel. $\frac{2}{3}$ nat. Gr.

Der Fall, den ich den schon bekannten hinzufüge, nimmt unter der Fülle der Gebißanomalien durch zwei Merkmale eine Sonderstellung ein. Erstens betrifft die abnorme Gestaltung nicht einen Einzelzahn oder einige benachbarte Zähne sondern das gesamte Gebiß. Zweitens sind sämtliche Zähne des Individuums so stark verändert,

daß man auf die Zähne allein hin es in eine andere Familie, vielleicht eine andere Ordnung eingereiht haben würde als seine Artgenossen. Es handelt sich um einen weiblichen Schädel der Gattung *Colobus*, den SCHILLINGS gesammelt hat und der sich im Berliner Zoologischen



Abbildung 3. Linke Seitenansicht des normalen *Colobus*schädels. $\frac{2}{3}$ nat. Gr.

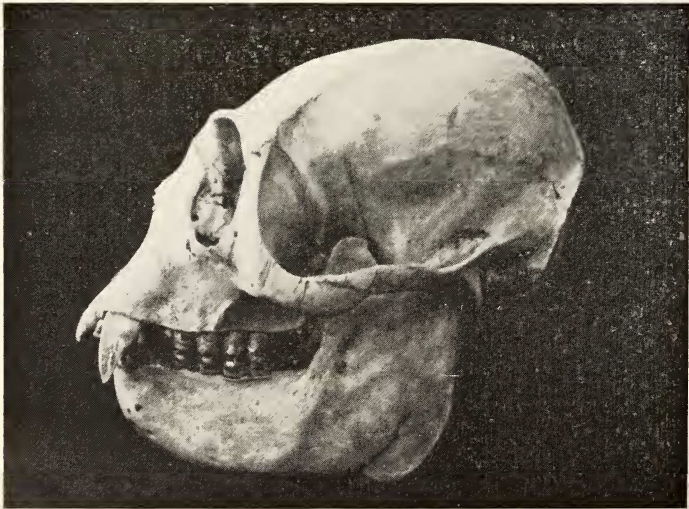


Abbildung 4. Linke Seitenansicht des anormalen *Colobus*schädels. $\frac{2}{3}$ nat. Gr.

Museum befindet. Die Zugehörigkeit des Schädels zu dieser Gattung steht außer aller Frage; ich vergleiche ihn hier mit einem anderen, normalen *Colobusschädel*, der abgesehen vom Gebiß derart mit dem abnormen übereinstimmt, wie man es selten unter den so variablen Affenschädeln findet. Der Vergleichsschädel ist gleichfalls von SCHILLINGS gesammelt, sein Alter ist dasselbe, vielleicht handelt es sich sogar um Zwillinge. Über die Bauähnlichkeit der beiden Schädel unterrichten Figur 1 bis 4.

Die Zahnformel des abnormen Gebisses stimmt oder stimmte mit der normalen $\frac{2 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 3}{2 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 3}$ überein. Vorhanden sind zwar nur sämtliche Molaren, die hinteren Praemolaren, die Eckzähne und im Oberkiefer außerdem die Schneidezähne und links der vordere Praemolar. An der Stelle der fehlenden Zähne finden sich z. T. (P_3) noch Spuren der Alveolen, sodaß das frühere Vorhandensein der jetzt fehlenden Zähne angenommen werden darf.

Vollkommen abweichend ist jedoch Größe und Form der Zähne. Über die Größendifferenz gibt die Tabelle Auskunft, die die Masse der Zähne des abnormen und des Vergleichsschädels enthält, wobei noch bemerkt sei, daß der Vergleichsschädel ein kleinzähniges Individuum ist, dessen Zahnmasse unter dem Durchschnitt der Gattung *Colobus* liegen.

Tabelle

	M 3		M 2		M 1		P 4		P 3		C			J 2		J 1	
	Länge	Breite	L	B	L	B	L	B	L	B	L	B	Höh.	L	B	L	B
	mesio-	labio-															
	distal	lingual															
Oberkiefer																	
links	4,2	5,4	4,2	5,4	4,9	5,6	4,6	5,1			7,4	6,4	15	2,5	4	4,6	
rechts	4	5,2	4	5,3	5	5,7	4,4		3	3,1	8	6,4	15	2,5	2,7	4	4,6
Unterkiefer																	
links	4	5	4,4	5,5	5	4,9	5	4,3			2,9	2,9					
rechts	4	5	4,4	5,4	5	4,9	4,7	3,7			3,4	2,9	4,5				
Oberk.	7	6,9	7,2	7,2	6,4	6,4	5,1	6,6	5,1	5,7	8,5	6,1	14	4,6	4,4	5,1	4,7
normal																	
Unterk.	9,6	6,4	7,7	6,3	7,1	5,6	6,8	5	8,5	5,3	5	7,4	10,6				

Die Zähne des abnormen Gebisses sind also unverhältnismäßig klein, bis auf den oberen Eckzahn; die Werte (wie z. B. die Länge des M_3) sind nicht halb so groß wie im normalen Gebiß. Vollkommen verschieden sind auch die Proportionen, wie sich aus der Tabelle und

den Abbildungen 5 bis 8 (Tafel V) entnehmen läßt, und der Bau der Zähne. Die normalen Molaren von *Colobus* tragen im Oberkiefer wie im Unterkiefer vier hohe, scharf begrenzte pyramidenförmige Höcker, die in zwei hintereinander stehenden Paaren angeordnet und durch zwei scharfe Querleisten verbunden sind. Nur am unteren M_3 sitzt diesem Höckerviereck an der Hinterseite ein fünfter, breiter Höcker an.

Ganz anders die Molaren des abnormen Gebisses. Sie tragen nur 3 Höcker, die ganz niedrig, gerundet, buckelförmig sind. Im Oberkiefer sind diese 3 Höcker als 2 Außenhöcker und 1 Innenhöcker angeordnet. Vom Innenhöcker (Protoconus) zieht eine schwache Leiste zum Vorderrande des Außenhöckers (Paraconus) und zum Hinterrand des Hinterhöckers (Metaconus), die oberen Molaren zeigen also den ursprünglichen trigonodonten Bau der Primatenzähne. Am M^3 ist diese Leistenstruktur undeutlich; es läßt sich von jedem Höcker ein nach der Mitte des Zahnes ziehendes wulstiges Leistchen erkennen. An den Unterkiefermolaren liegen die 3 Höcker am M_1 als ein Vorder- und zwei Hinterhöcker, am M_2 und M_3 wird der Vorderhöcker mehr zu einem vorderen Außenhöcker, so daß diese Molaren ganz ähnlich gebaut sind wie die Oberkiefermolaren.

Über die $P4$ läßt sich wenig sagen, da sie weitgehend abgekaut sind; im Oberkiefer scheinen sie den Molaren ähnlich gewesen zu sein. Der einzig erhaltene P^3 (oben rechts) ist ein stumpfer Zapfenzahn. Trotz seiner gleichen Größe ist auch der obere Eckzahn abweichend gebaut, er ist nicht seitlich zusammengedrückt, mit gerundeten Seiten, scharfer Vorder- und Hinterkante, sondern bildet eine hohe, dreiseitige Pyramide mit scharfen Kanten. Nur die hintere Innenseite ist etwas konkav. Er erinnert dadurch viel eher an den caniniformen Zahn des Faultieres (*Choloepus*) als an den seiner Artgenossen. Der untere Eckzahn ist ein kleiner Zapfenzahn mit geringer Modellierung, wahrscheinlich handelt es sich noch um einen Milchzahn und das gleiche dürfte für die oberen äußeren Schneidezähne gelten.

Bemerkenswert sind wieder die inneren Schneidezähne des Oberkiefers. Sie sind nicht mit einer horizontalen Schneidekante versehen, sondern sind als Spitzenzähne ausgebildet.

Bei der Frage nach der Entstehung dieser seltsamen Abweichung sind 4 Punkte zu berücksichtigen.

1. Die Zähne sind rechts und links trotz der Abweichung von der Form und Größe durchaus gleich gebaut.

2. Die anormale Bildung der Zähne erstreckt sich auf Ober- und Unterkiefer.

3. Trotz der abweichenden Gestaltung ist daß Gebiß nicht außer Funktion gesetzt. Die Molarenreihen und die P4 bilden vielmehr ein artikulierendes und wie die Abnutzung zeigt, auch funktionierendes Gebiß. Der obere Eckzahn greift vor den unteren (normal umgekehrt) und benutzt ihn so als Antagonisten.

4. Ein Teil der Zähne, so die oberen Molaren und die mittleren Schneidezähne, zeigt unverkennbar atavistische Merkmale.

Auf Grund dieser Tatsachen bin ich zu folgender Deutung gelangt. Die Anomalie ist durch verspätete morphologische oder verfrühte histologische Differenzierung der einzelnen Zähne zu erklären, d. h. entweder verzögerte sich die Formentwicklung der Zähne so sehr, daß diese sich, als die Verkalkung einsetzte, noch auf einem „Embryonalstadium“ befanden, oder die Verkalkung setzte bereits auf einer sehr frühen Entwicklungsstufe der Zähne ein. Demnach würde dieses Gebiß also gewissermaßen als ein fixiertes Embryonalstadium zu betrachten sein. Damit stimmen die erwähnten „atavistischen“ Merkmale überein; dies würde die geringe Größe der Zähne, die geringe Ausbildung der Höcker sowie die übrigen oben angeführten Punkte erklären. Schwer erklärbar bleibt jedoch die eigenartige Gestalt der oberen Eckzähne. Welche Ursachen nun ihrerseits die „Fixierung der Embryonalformen“ hervorriefen, entzieht sich vollkommen meiner Beurteilung.

Erwähnenswert ist noch die Tatsache, daß die Länge der Pars alveolaris des Oberkiefers trotz der so verkürzten Gebißreihe die normale ist; sie beträgt 48 mm, beim Vergleichsschädel 44 mm. Das weist darauf hin, daß nur die Breite des Alveolarteiles, nicht aber seine Länge von der Zahnreihe abhängig ist, ein Schluß, zu dem auch das Verhalten überzähliger Molaren führt. Der Unterkiefer ist allerdings im Vorderteil kürzer als der normale, was aber darauf beruht, daß die Region der Schneidezahnalveolen resorbiert ist.

Wenn wir nun zur Erörterung der Bedeutung dieses Falles für Selektionswirkung von Gebißmerkmalen schreiten, so muß nochmals betont werden, daß das betreffende Tier in freier Natur aufgewachsen und geschlechtsreif war. Die Funktionstüchtigkeit des abnormen Gebisses ist aber gegenüber dem normalen sehr stark herabgesetzt. Multipliziert man, um einen ungefähren Anhaltspunkt zu gewinnen, die Länge der einzelnen Backenzähne mit ihrer Breite und addiert

die so erhaltenen Werte, so erhält man für das normale Tier eine Kaufläche von 865 mm², für das abnorme aber nur 376 mm²! Bedenkt man ferner, daß durch die viel geringere Entwicklung der Höcker und die gerundet dreieckige Form der Zähne der Wert der abnormen Kaufläche im Verhältnis zur normalen noch tiefer herabgedrückt wird, so kann man die Funktionstüchtigkeit des abnormen auf höchstens $\frac{1}{3}$ des normalen schätzen. Und doch hat die Selektion keinen Angriffspunkt gefunden, der Schädel zeigt auch nicht die geringsten Spuren einer gehemmten Entwicklung. Das legt den Schluß nahe, daß die Differenzen im Gebiß vieler Arten, die meist nur einen geringen Bruchteil der oben geschilderten betragen und oft nur kurze Zeit in Funktion sind (bis zur Abkauung), schwerlich auf Selektion nach richtungsloser Variation zurückgeführt werden können. Das wird nicht durch die Erkenntnis beeinträchtigt, daß sich diese Unterschiede in der Regel dem feinen Gefüge der Artikulationsverhältnisse des Gebisses einpassen und demnach Funktionswert besitzen. Im Gebiß können eben nicht Funktionswert und Selektionswert gleich gesetzt werden. Ein Ausweg bleibt allerdings der Selektionstheorie noch offen, nämlich der, daß gerade die artverschiedenen Gebißmerkmale irgendwie mit anderen lebenswichtigen Funktionen verbunden sind, so daß indirekt doch eine Selektionswirkung auf derartige Gebißmerkmale bestände. So berechtigt diese Hilfsannahme für Merkmale erscheint, deren Funktionswert wir nicht kennen wie Pigmentierungsmerkmale, bei den fraglichen Gebißmerkmalen mit bekanntem Funktionswert erscheint sie mir sehr schwer anwendbar. Es ist also vorläufig besser, unsere vollkommene Unwissenheit über die Faktoren, die die Gebißdifferenzierung der Säugetiere bewirkten und bewirken, einzugestehen, als mit einer so überaus unwahrscheinlichen Selektion zu operieren.
